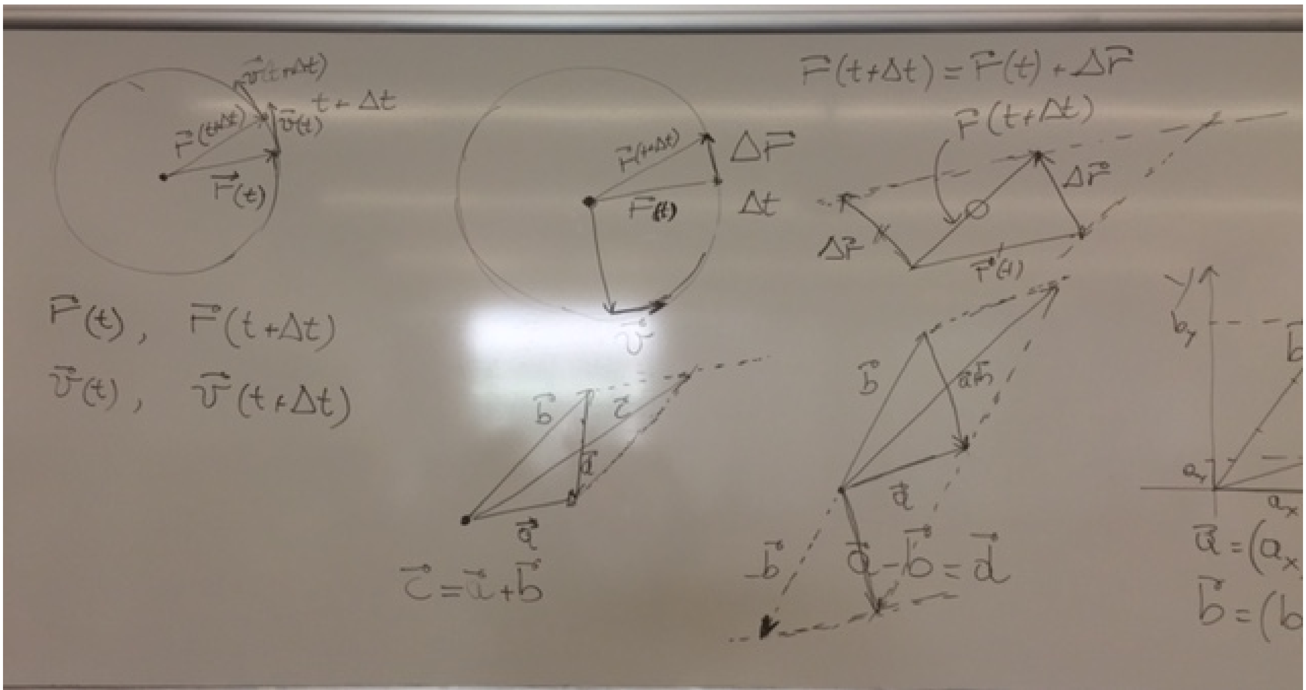
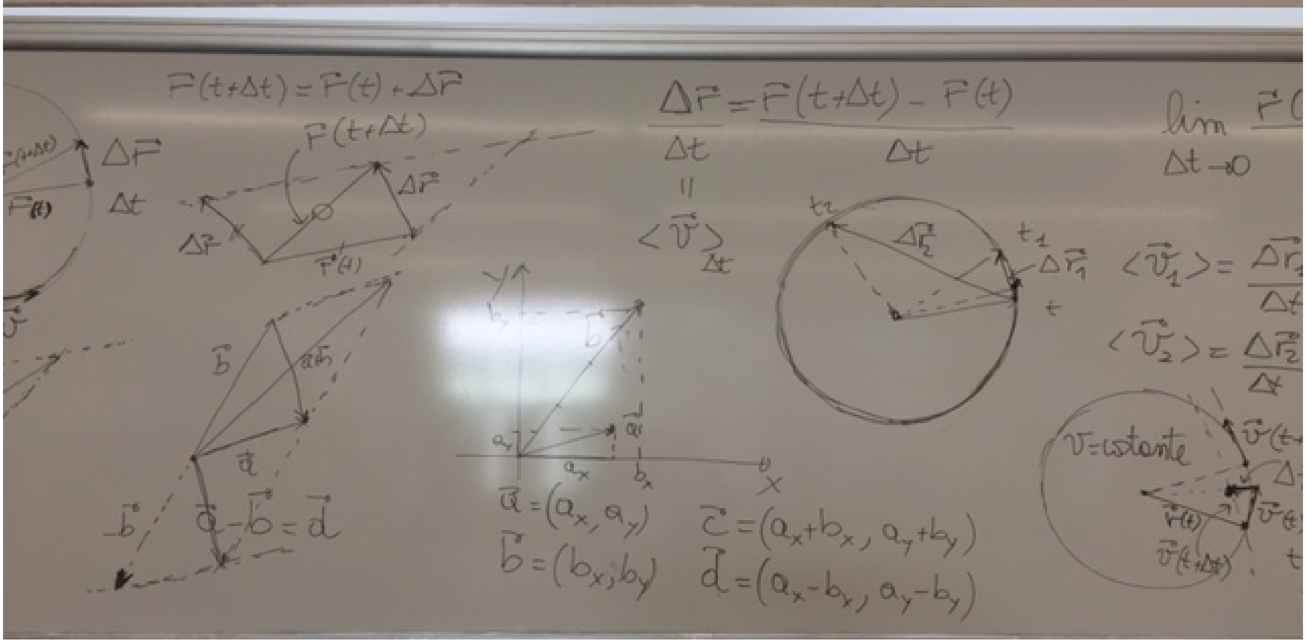
3a Lezione 8 Ottobre 2015:

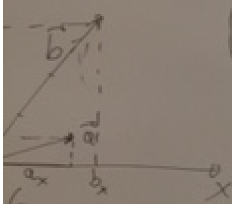
- Definizione geometrica di somma (e sottrazione) di vettori con la regola del parallelogramma.
- Caso di un vettore posizione che sia costante in modulo ma variable in direzione. Esempio: moto su traiettoria circolare di raggio fissato e variazione del vettore velocità.
- Caso di un vettore velocità costante in modulo ma variabile in direzione. Esempio: moto su traiettoria circolare a velocità costante in modulo. Attenzione al fatto che la somma (sottrazione) dei vettori con la regola del parallelogramma richiede che essi abbiano lo stesso punto di applicazione (se non lo hanno nel problema dato occorre eseguire una operazione di trasporto parallelo di uno dei due sul punto di applicazione dell'altro)
- Definizione di vettore velocità media e vettore accelerazione media nel caso precedente di traiettoria circolare percorsa a velocità costante in modulo. Passaggio al limite e identificazione dei vettori velocità istantanea e accelerazione istantanea rispettivamente.
- Definizione della grandezza vettoriale "forza" e sue dimensioni fisiche.
- Accenno alle grandezze fisiche momento angolare (o quantità di moto angolare), lavoro ed energia e alle loro dimensioni fisiche





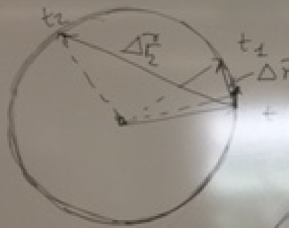
$$\frac{\Delta \vec r}{\Delta t} = \frac{\vec r(t+\Delta t) - \vec r(t)}{\Delta t} = \langle \vec v \rangle_{\Delta t}$$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\vec r(t+\Delta t) - \vec r(t)}{\Delta t} \equiv \frac{d\vec r}{dt} \equiv \dot{\vec r}(t) = \vec v(t) \qquad \dot{} = \frac{d}{dt}$$



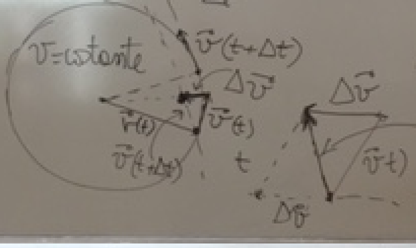
(a_x, a_y) $\quad \vec c = (a_x + b_x, a_y + b_y)$

$(b_x; b_y)$ $\quad \vec d = (a_x - b_x, a_y - b_y)$



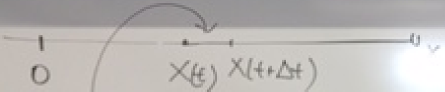
$$\langle \vec v_1 \rangle = \frac{\Delta \vec r_1}{\Delta t} \qquad \langle \vec v_2 \rangle = \frac{\Delta \vec r_2}{\Delta t}$$

Velocità come vettore (anche quando r è costante)



$$\vec v(t+\Delta t) = \vec v(t) + \Delta \vec v$$

$$\frac{\Delta \vec v}{\Delta t} = \frac{\vec v(t+\Delta t) - \vec v(t)}{\Delta t} = \langle \vec a \rangle_{\Delta t}$$

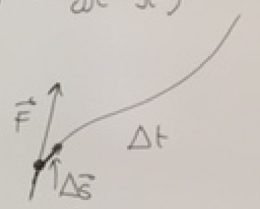


$$\underbrace{\lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}}_{= \frac{dx}{dt}} = v_x(t) = \dot x(t)$$

kg m s

$[F] = [kg][m][s]^{-2}$

$$\vec F = m \vec a$$

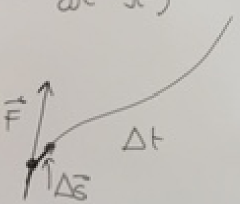


$\vec F \cdot \Delta \vec s$ Lavoro

$$\underbrace{\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\dot x(t+\Delta t) - \dot x(t)}{\Delta t}} = a_x(t) = \ddot x(t) = \frac{d\dot x}{dt} = \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{dt}\right) = \frac{d^2 x}{dt^2}$$

$[F] = [kg][m][s]^{-2}$

$\vec a$



$\vec F \cdot \Delta \vec s$ Lavoro $kg\, m^2 s^{-2}$

↑

energia

[illegible]

quantità di moto lineare

$kg\, m\, s^{-1}$

$m\, \vec r(t) \times \dot{\vec r}(t)$

momento angolare

quantità di moto

$kg\, m^2 s^{-1}$

$= \frac{d^2 x}{dt^2}$

$m\dot{\vec{r}}$

…ntità
…moto lineare
$kg\,m\,s^{-1}$

$kg\,m^2 s^{-2}$

energia

$m\,\vec{r}(t) \times \dot{\vec{r}}(t)$

momento angolare

quantità di moto

$kg\,m^2 s^{-1}$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\vec{v}(t+\Delta t) - \vec{v}(t)}{\Delta t} = \vec{a}(t)$$

$\vec{v} = \dot{\vec{r}}$ $m\,s^{-1}$

$\vec{a} = \dot{\vec{v}} = \ddot{\vec{r}}$ $m\,s^{-2}$